

**WEST**

Generate Collection

Print

L5: Entry 8 of 10

File: JPAB

Jun 18, 1996

FUB-NO: JP408155788A

DOCUMENT-IDENTIFIER JP 08155788 A

TITLE: METHOD FOR ROUGH MACHINING OF METAL MOLD MATERIAL

FUBN-DATE: June 18, 1996

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OSUMI, HIROSHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KK KURAIMU N C D

APPL-NO: JPO6323974

APPL-DATE: December 2, 1994

INT-CL (IPC): B23 Q 15/00

## ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the cutting efficiency, to reduce the machining time, to prevent the breakage of a tool and the damage of a machine, and to improve the service life thereof when a mold material is roughly machined by an NC machine.

CONSTITUTION: In a contour line machining by an NC machine, a tool (t) is advanced along a recessed opening (e) while cutting is made in the semi-circular manner with the tool being brought into contact with an edge (k) of a recessed part (h) when the recessed part (h) is machined, and the tool is returned outwardly along a relief opening (e) in the semi-circular manner in the case of the relief operation, and this method is repeated. The rough machining method of a mold material by the NC machine consists of the deep cut rough machining process where the successive forming is made from the upper stage to the lower stage, and the rising machining process where successive forming is made from the lower stage to the upper stage which are formed in this process in addition to the stepped parts of appropriate number, and the machining method of the recessed part (h) is used in machining the recessed part in this rising machining process.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-155788

(43) 公開日 平成8年(1996)6月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 3 Q 15/00

識別記号

3 0 3 C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-323974

(22) 出願日 平成6年(1994)12月2日

(71) 出願人 594193346

株式会社クライムエヌシーデー

神奈川県相模原市大野台1丁目7番7号

(72) 発明者 大隅 博

神奈川県相模原市大野台1丁目7番7号

株式会社クライムエヌシーデー内

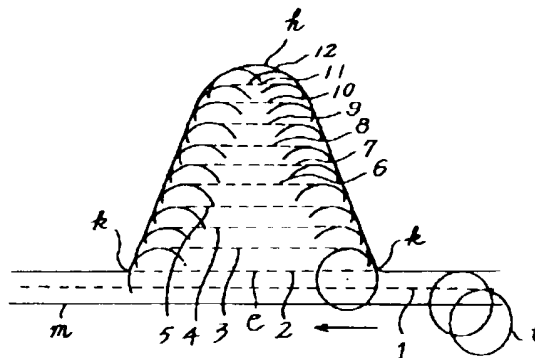
(74) 代理人 弁理士 本多 輝雄

(54) 【発明の名称】 金型材の荒取加工方法

(57) 【要約】

【目的】 NC加工機により金型材の荒取加工する場合、切削効率を良くして、機械加工時間を短縮できるようにし、また工具の破損、加工機械の損傷を防ぎ、その寿命を向上させる。

【構成】 NC加工機による等高線加工において、凹形状部hを加工する場合は、工具tを凹部hの口縁k内に接するように弧状に切り込み乍ら凹部開口eに沿って進め、逃げる場合は外側に向け弧状に逃げ開口eに沿ってリターンさせる方法を繰り返す。NC加工機による、金型材の荒取加工法であって、上段から下段へ順次形成する深切り込み大荒加工工程と、上記工程で形成された各段部を、更に適宜数の段部に、夫々下段から上段へ順次形成して上がるカケ上がり加工工程とからなり、このカケ上がり加工工程で、凹形状部を加工する場合は、上記凹形状部hの加工方法を用いる。



1 ~ 12 切り込み線

h 最終必要形状

k 凹部口縁

e 凹部の開口

m 素材

t 工具

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 NC制御加工機による等高線加工において、凹形状部を加工する場合は、工具を凹部の最終形状の口縁内に接するように弧状に切り込み乍ら、開口に沿って横向きに切り進め、反対側の口縁に近接すると同時に外側に向けて弧状に逃げ、開口に沿ってリターンさせた後、更に凹部口縁内に同様に切り込むことにより、順次凹部の奥へ進入させるようにしたことを特徴とする金型材の荒取加工方法。

【請求項2】 NC制御加工機により、製品形状を基準にして、素材を切削加工して段部を順次形成する荒取加工方法であって、深切り込み大荒加工工程とカケ上がり加工工程とからなり、上記深切り込み大荒加工工程は、素材を一回に切削する上下間のピッチをして、工具の全長で切削し得る深さにし、上段から下段へ順次形成するものであり、上記カケ上がり加工工程は、上記深切り込み大荒加工工程で形成された各段部を、更に仕上げ加工を行い易い小ピッチの適宜数の段部に夫々形成するものであり、その加工は下段から上段へ順次形成して上段と共に凹形状部を加工する場合は、工具を凹部の最終形状の口縁内に接するように弧状に切り込み乍ら、開口に沿って横向きに切り進め、反対側の口縁に近接すると同時に外側に向けて弧状に逃げ、開口に沿ってリターンさせた後、更に凹部口縁内に同様に切り込むことにより、順次凹部の奥へ進入させるようにしたことを特徴とする金型材の荒取加工方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、NC制御加工機により、金型用の鋼材等を荒取加工する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、NC加工機を用いて鋼材を金型素材として荒取加工をする場合には、一般に等高線加工が多く採用されていた。即ち、図10乃至図12に示すように、素材mの上面からピッチd<sub>1</sub>の深さで、周辺から製品形状の近くまで輪切り状に浅切り込み加工をして段部a<sub>1</sub>を形成し、工具mをリターンさせ、次に、ピッチd<sub>2</sub>の深さで同様の加工作業を繰り返して段部a<sub>2</sub>を形成し、ピッチd<sub>3</sub>以下も順次同様の切削加工を繰り返して、製品形状gを基準にした小段部を波紋wの様に外側に形成し、仕上げ加工をし易いようにしていた。而して、従来の等高線加工において、図4に示す如き凹形状部を有する場合の加工を行うには、図3に示すように凹部の前側中央部から最終必要形状hに平行する切り込み線①～⑤に沿って順次加工し、凹部の奥へ進入させるようにしていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の等高線加工において、凹形状部を有する場合の加工を行うときは、一回の切込量(削り代)Pを設定したにも拘らず、

ある部分で自動的に切り込み量が激増し、工具を破損したり、工作機械に損傷を与えることがあった。これは図3に示す如く、等高線加工で使用する工具mの半径Rより小さい半径を有する切り込み線、①～④の場合は、工具のRが切り込み線の左右の領域に拘束されるため(切り込み線⑤の場合は拘束されない)、多くの削り残しを発生させることになる。この為、切り込み線①、②、③、④、⑤に沿って順次凹部の奥へ切り込む毎に、削り残し量が多いところでは、設定切り込み量Pが一定であるにも拘らず、大幅な切り込みとなるからである。この対策としては、加工機の切削送り速度を遅くすることが考えられるが、早く送って加工できるところまで遅くするので、機械加工時間が大幅に増加する難点があった。また、上記従来の加工方法によると、加工作業に長時間を要し、また、工具の先端部分のみで全体の加工が行われるので、切削効率が悪いと共に工具の磨耗が著しく工具寿命が非常に短かった。

【0004】そこで本発明では等高線加工で凹形状部を加工する場合にも削り残し量の不安定をなくし、常に一定の切り込み量Pで加工し続けることができるようにしたものである。而して、従来の等高線加工方法に比べて、切削効率を良くして、機械加工時間を著しく短縮できるようにし、また工具の全長を利用することにより工具の寿命を大巾に向上できるようにしたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明では、NC加工機による等高線加工において、凹形状部を加工する場合は、凹部の最終形状の口縁内に接するように工具を弧状に切り込み乍ら、開口に沿って横向きに切り進め、反対側の口縁に近接すると同時に外側に向けて弧状に逃げ、開口に沿ってリターンさせた後、更に凹部口縁内に同様に切り込むことにより、順次凹部の奥へ進入させるようにした。

【0006】また本発明は、NC加工機により、製品形状を基準にして、素材を切削加工して段部を順次形成する荒取加工方法であって、深切り込み大荒加工工程とカケ上がり加工工程とからなり、上記深切り込み大荒加工工程は、素材を一回に切削する上下間のピッチをして、工具の全長で切削し得る深さにし、上段から下段へ順次形成するものであり、上記カケ上がり加工工程は、上記深切り込み大荒加工工程で形成された各段部を、更に仕上げ加工を行い易い小ピッチの適宜数の段部に夫々形成するものであり、その加工は下段から上段へ順次形成して上段と共に、凹形状部を加工する場合は、凹部の最終形状の口縁内に接するように工具を弧状に切り込み乍ら、開口に沿って横向きに切り進め、反対側の口縁に近接すると同時に外側に向けて弧状に逃げ、開口に沿ってリターンさせた後、更に凹部口縁内に同様に切り込むことにより、順次凹部の奥へ進入させるようにした。

## 【0007】

【作用】本発明においては上記構成の如く、等高線加工において、凹形状部を加工する場合は、凹部の最終形状の口縁内に接するように工具を弧状に切り込み乍ら、開口に沿って横向きに切り進め、反対側の口縁に近接すると同時に外側に向けて弧状に逃げ、開口に沿ってリターンさせた後、更に凹部口縁内に同様に切り込むことにより、順次凹部の奥へ進入させるようにしたから、凹形状部を有する加工を行なうときでも、一回の切り込み量は常に一定である。

【0008】また、本発明の荒取加工法の深切り込み大荒加工工程では、素材mを一回に切削する上下間のピッチをして、工具tの全長で切削し得る深さにし、上段部A<sub>1</sub>から下段部A<sub>3</sub>へ順次形成するものであり、カケ上がり加工工程では、前記工程で形成された各段部を、更に仕上げ加工を行い易い小ピッチの適宜数の段部a<sub>1</sub>～a<sub>6</sub>に夫々形成するものであり、その加工は下段から上段へ順次形成して上がるから、各工程の加工時に工具tの全長乃至は広範囲の部分を使用して最も効率的に切削加工ができ、かつ工具底面の接触回転も激減するから、切り屑等の噛み込みもなくなり、工具の摩耗が圧倒的に少なく、工具取付け軸部の摩耗も著しく軽減される。而して、カケ上がり加工工程で、凹形状部を加工する場合は、凹部の最終形状の口縁内に接するように工具を弧状に切り込み乍ら、開口に沿って横向きに切り進め、反対側の口縁に近接すると同時に外側に向けて弧状に逃げ、開口に沿ってリターンさせた後、更に凹部口縁内に同様に切り込むことにより、順次凹部の奥へ進入させるようにしたから、凹形状部を有する加工を行なうときでも、一回の切り込み量は常に一定である。

#### 【0009】

【実施例】図面に従って、本発明の実施例を説明する。図1は、等高線加工法における凹形状部の加工法を示すものであり、符号mは鋼材ブロックからなる金型素材を示し、tはフライス等の切削工具であって、図示省略したNC制御のマシニングセンタ等の工作機械で操作される。先ず、工具tを切り込み線1及び2に示すように凹部周辺を直線状に切削する。次に切り込み線3に示すように、工具を凹部の最終形状hの口縁k内に接するように弧状に切り込み、凹部の開口eに沿って横向きに切り進み、反対側の凹部口縁kに近接すると同時に僅か外側に向けて弧状に逃げ、開口に沿ってリターンさせ、切り込み線4で示す次の切り込みに入る。同様の作業を切り込み線5、6・・・12と順次繰返して凹部の奥へ進入させる。図2は、上例における工具の中心点oの動きを示すものであって、図1における切り込み線3の場合の動きを実線で示し、切り込み線4の場合を2点鎖線で、切り込み線5の場合を波線で表してある。而して、中心点oの動きを示す各線共その両端部に示す切り込み初めbと、切り込み終りcの部分は弧状に表われている。上記加工法は、図4に示す如き縦形の凹形状部の外、図5

に示す如き横形の凹形状部を加工する場合にも同様にして実施できる。

【0010】図6及び図7は、本発明の荒取加工法における、深切り込み大荒工程を示すものであり、符号mは金型用素材、tは切削工具を示し、図示省略したNC制御のマシニングセンタ等の加工機で操作される。D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>、D<sub>3</sub>は深切り込み大荒加工工程の上下方向のピッチを示し、このピッチ間隔は工具の全長を使用して一回に切削できる範囲の深さであって、ピッチ数と共に上下方向の全体の加工長を考慮して適宜決める。而して、先ず工具tで最上段のピッチD<sub>1</sub>の部分全体を製品形状近く迄輪切り状に重切削し段部A<sub>1</sub>を形成する。次いで、工具tをアップしてリターンさせた後、ピッチD<sub>2</sub>の部分全体を同様に加工して段部A<sub>2</sub>を形成する。ピッチD<sub>3</sub>の部分も繰返し同様に加工して段部A<sub>3</sub>を形成する。更に、ピッチ数の多い場合は大荒加工の段部を順次形成する。この大荒加工の工程においては、素材周囲を等高線上で、工具を回転させながら切削する場合の外、工具を直線運動させ大胆に切削する場合もある。

【0011】図8及び図9は前記工程で形成された大荒加工の各段部A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>を、更に製品形状に近付けるように適宜数の小段部を夫々形成するためのカケ上がり加工工程を示す。而して、各小段部a<sub>1</sub>～a<sub>6</sub>は、仕上げ代fの部分に近づけるように、輪切り状に加工し形成するものであり、工具tの長さの広範囲の部分を使用して各大荒段部ごとに下から上に順次加工するものである。即ち、図8に表す工具移動線xで示すように、先ず工具の広範囲を使用して、大荒の段部A<sub>1</sub>からピッチd<sub>1</sub>(0.5～5mm程度)の小段部a<sub>1</sub>を形成し、ピッチd<sub>2</sub>、d<sub>3</sub>についても順次加工してd<sub>6</sub>まで上り、小段部a<sub>2</sub>～a<sub>6</sub>を同様に形成する。次に工具tをリターンさせて大荒の段部A<sub>2</sub>及びA<sub>3</sub>についても前記作業と同様に下から上に順次加工して上がり、a<sub>1</sub>～a<sub>6</sub>の小段部を夫々形成する。

【0012】このカケ上がり加工工程においては、上記のように各小段部a<sub>1</sub>～a<sub>6</sub>を下から上に順次形成して上がるのに対し、従来の等高線加工法では上から下に順次形成する点において相違するが、各小段部を輪切り状に加工するものである点において共通する。従って各小段部形成に当り凹形状部を加工する場合には上記図1及び2で説明した凹形状部の加工法方によって行う。上記カケ上がり工程の終了後に通常の仕上げ加工を行うものである。上例では金型用素材mとして鋼材の場合につき説明したが、アルミ材を用いる場合もある。上記構成からなる加工方法は、金型製作用NC加工プログラムのデータとして入力しておき、NC制御加工機を操作するものである。

#### 【0013】

【発明の効果】本発明においては、請求項1記載の構成

により、等高線加工法において凹形状部を有する加工を行なう時も、一回の切り込み量が常に一定しておく。従って任意の高速加工も可能になる。更に、工具の破損や、工作機械の損傷を激減させることができる。また、この加工方法は、NC放電加工機にて、例えば円筒形等の電極を用いて、NC制御をしながら、あたかも切削加工するような放電加工においても利用できる。請求項2記載の加工方法によると、鋼材等を金型素材として、NC制御加工機で荒取加工をする場合は、従来の加工法に比べて、切削効率が著しく増大し加工時間を大幅に短縮

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における凹部加工の説明図である。

【図2】凹部加工における工具の中心点の動きを示す説明図である。

【図3】従来法による凹部加工の説明図である。

【図4】縦形の凹部加工を終えた製品の斜視図である。

【図5】横形の凹部加工を終えた製品の斜視図である。

【図6】本発明における深切り込み大荒工程の説明図で

ある。

【図7】深切り込み大荒工程を終えた加工物の斜視図である。

【図8】本発明におけるカケ上がり工程の説明図である。

【図9】一部カケ上がり加工を終えた加工物の斜視図である。

【図10】従来法の断面説明図である。

【図11】従来法の斜面説明図である。

10 【図12】従来法で一部加工を終えた加工物の斜視図である。

#### 【符号の説明】

1～12 切り込み線

h 最終必要形状

k 凹部口縁

e 凹部の開口

m 素材

t 工具

f 仕上げ代

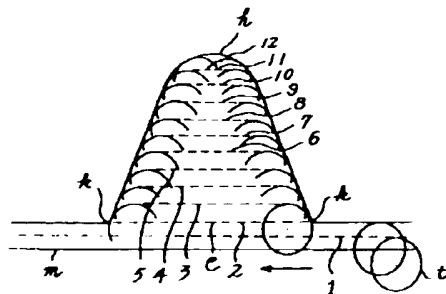
20 D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>、D<sub>3</sub> 深切り込み大荒加工のピッチ

A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub> 深切り込み大荒加工による段部

d<sub>1</sub>～d<sub>6</sub> カケ上がり加工のピッチ

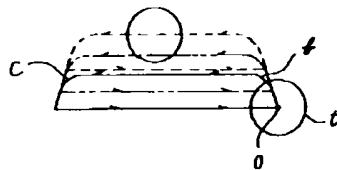
a<sub>1</sub>～a<sub>6</sub> カケ上がり加工による段部

【図1】

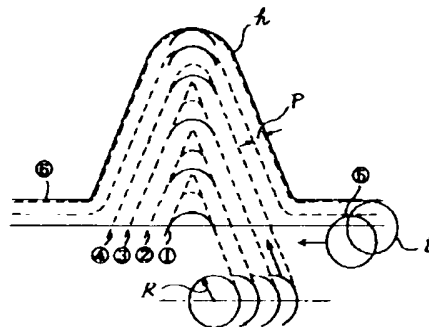


1～12 切り込み線  
h 最終必要形状  
k 凹部口縁  
e 凹部の開口  
m 素材  
t 工具

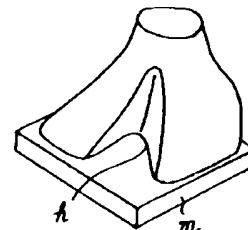
【図2】



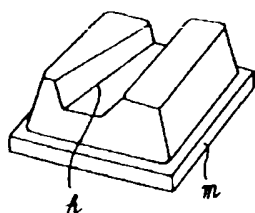
【図3】



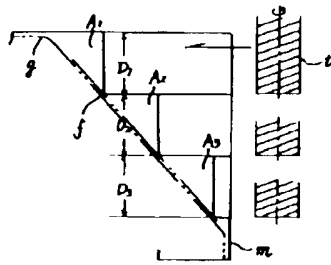
【図4】



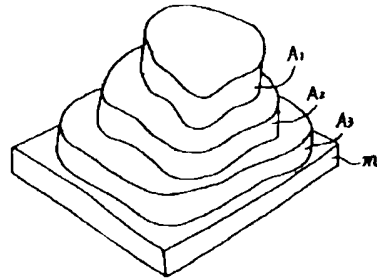
【図5】



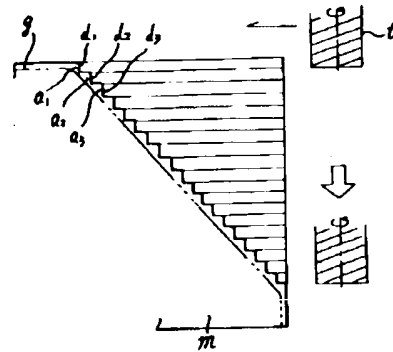
【図6】



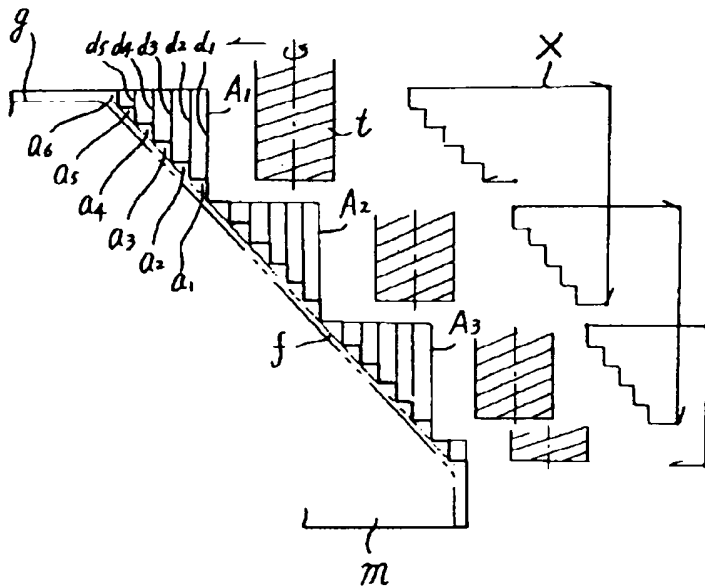
【図7】



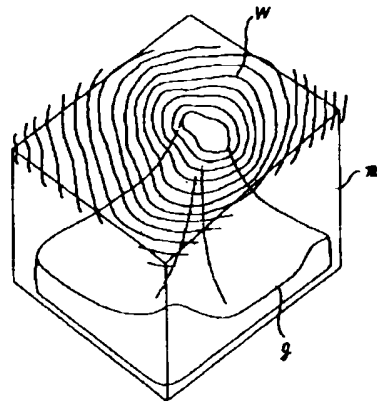
【図10】



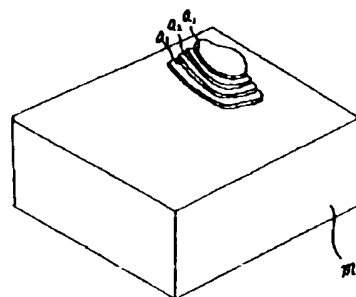
【図8】



【図11】



【図12】



m 素材

t 工具

f 仕上げ代

D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>、D<sub>3</sub> 深切り込み大荒加工のピッチA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub> 深切り込み大荒加工による段部d<sub>1</sub>～d<sub>6</sub> カケ上がり加工のピッチa<sub>1</sub>～a<sub>6</sub> カケ上がり加工による段部

【図9】

